

<Priority Document Translation>



THE KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

This is to certify that the following application
annexed hereto is a true copy from the records of the
Korean Industrial Property Office.

Application Number : 1999-46031 (Patent)

Date of Application : October 22, 1999

Applicant(s) : HYUNDAI ELECTRONICS INDUSTRIES CO., LTD.

May 19, 2000

COMMISSIONER

pool 11/2001

JC925 U.S. PTO
09/694805
10/23/00



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

출원번호 : 특허출원 1999년 제 46031 호
Application Number

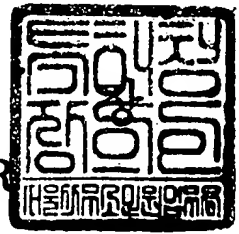
출원년월일 : 1999년 10월 22일
Date of Application

출원인 : 현대전자산업주식회사
Applicant(s)



2000 년 05 월 19 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	1999. 10. 22
【발명의 명칭】	이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법
【발명의 영문명칭】	Method for Processing handoff to synchronous cell site from asynchronous cell site in a mobile communication system
【출원인】	
【명칭】	현대전자산업 주식회사
【출원인코드】	1-1998-004569-8
【대리인】	
【성명】	문승영
【대리인코드】	9-1998-000187-5
【포괄위임등록번호】	1999-000829-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박재홍
【성명의 영문표기】	PARK, JAE HONG
【주민등록번호】	691223-1117256
【우편번호】	137-030
【주소】	서울특별시 서초구 잠원동 51 잠원훼미리아파트 1-1403
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이종원
【성명의 영문표기】	LEE, CHONG WON
【주민등록번호】	710302-1030331
【우편번호】	136-032
【주소】	서울특별시 성북구 동소문동2가 13번지 삼익아파트 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이유로
【성명의 영문표기】	LEE, YU RO
【주민등록번호】	711015-1519912

【우편번호】 152-081
【주소】 서울특별시 구로구 고척1동 52-111
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이호근
【성명의 영문표기】 LEE,HO GEUN
【주민등록번호】 710907-1821315
【우편번호】 133-102
【주소】 서울특별시 성동구 옥수2동 극동그린아파트 105-1602
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 문승
영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 6 면 6,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 35,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지국간 핸드오프 처리 방법은 이동국의 컴프레스트 모드(Compressed Mode)의 Idle Period 동안에 핸드오프에 필요한 정보를 얻기 위하여 동기식 기지국에 추가적인 공통채널을 설정하고, 설정된 공통채널은 비동기 기지국에 인접한 모든 동기식 기지국에서 동일하게 전송하며, 상기 공통채널을 통해 동기 기지국에서 전송되는 제로 오프셋 타이밍(Zero-Offset Timming) 정보, 롱 코드 스테이트(Long Code State) 및 동기채널 슈퍼 프레임 타이밍(Sync Channel Super Frame Timming)정보에 따라 비동기 기지국에서 동기 기지국으로 핸드오프가 가능하도록 함으로써, 동기식 기지국의 동기채널을 복조하지 않아도 롱 코드 스테이트를 알 수 있기 때문에 핸드 오프 시간을 최소한으로 줄일 수 있는 것이다.

【대표도】

도 6

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법(Method for Processing handoff to synchronous cell site from asynchronous cell site in a mobile communication system)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지국의 셀 구성을 나타낸 도면,

도 2는 비동기 기지국에서 다른 시스템(동기기지국, GSM)으로 핸드오프를 수행할 경우 컴프레스트 모드 전송방식을 나타낸 도면,

도 3은 동기 기지국에서 순방향 동기채널의 파일럿 옵션을 나타낸 도면,

도 4는 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지국간 핸드오프 처리방법에 적용되는 공통채널의 한 주기 구조를 나타낸 도면,

도 5는 본 발명에 적용되는 공통채널과 파일럿, 동기, 트래픽채널의 타이밍관계를 나타낸 도면,

도 6은 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법에 대한 동작 플로우챠트를 나타낸 도면,

〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

10 : 동기 기지국 셀 11 : 동기 기지국

20, 30, 40, 50, 60 : 비동기 기지국 셀

21, 31, 41, 51, 61 : 비동기 기지국

Handoff Method 70 : 이동국

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 이동통신 시스템에서 기지국 핸드오프방법에 관한 것으로서, 특히 3세대 비동기식 W-CDMA(Wide-Code Division Multiple Access) 기지국에서 동기방식 (IS-95, IS-2000)기지국으로 핸드오프를 수행하기 위한 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비 동기식 기지국간 핸드오프 처리방법에 관한 것이다.

<13> 일반적으로, 이동통신 시스템은 동기식 이동통신 시스템과 비동기식 이동통신 시스템으로 구분되며, 그 중 동기식 이동통신 시스템은 IS규격(IS-95, IS-41, 16-634)에 따라 데이터를 인터페이스하고, 비동기식 이동통신 시스템은 UTRA(Universal Mobile Telecommunication System)규격으로 데이터를 인터페이스한다. 여기서, 동기식 이동통신 시스템은 현재 서비스되고 있는 2세대 동기식 시스템 또는 앞으로 상용화될 3세대 동기식 시스템(동기식 IMT-2000)을 의미하고, 비동기식 이동통신 시스템은 3세대 비동기 W-CDMA시스템(비동기식 IMT-2000)을 의미한다.

<14> 만약, 현재 서비스되고 있는 동기식 시스템 또는 앞으로 상용화될 3세대 동기식 시스템이 서비스되고 있는 지역에서 3세대 비동기식 W-CDMA시스템이 서비스를

개시할 경우 효율성을 높이기 위하여 동기시스템에서 비동기 시스템으로의 핸드오프(Hand Off)가 필요하게 된다. 여기서, 핸드오프란 이동국이 통화중에 다른 셀(Cell)로 이동하면, 이동한 기지국으로 부터 새로운 통화 채널을 할당받게 되는 것을 핸드오프라고 하는데, 이 방식에는 하드 핸드오프(Hard Handoff)방식과 소프트 핸드오프(Soft Handoff)방식이 있다. 하드 핸드오프 방식은 먼저 기지국의 통화채널을 끊고 이동할 셀의 기지국 통화채널과 접속 연결하는 브레이크 앤드 메이크(Break And Make)방법으로 통화절단이 발생할 수 있으므로 통화중인 호를 계속 유지할 수 있도록 한 것이고, 소프트 핸드오프방식은 이전에 연결된 기지국과 통화채널을 연결해 놓고 이동할 셀의 기지국과 통화채널을 접속한 후에 먼저 기지국과 단절시키는 메이크 앤드 브레이크(Make And Break)방법이다.

<15> 도 1은 동기 시스템과 비동기 시스템이 동일한 지역에서 서비스되고 있을 때의 동기 기지국과 비동기 기지국의 셀 구성을 나타낸 도면이다.

<16> 도 1에 도시된 바와 같이, 3세대 비동기 시스템은 초기에는 모든 지역에서 서비스할 수 없기 때문에 현재 서비스되고 있는 IS-95와 같은 동기시스템에 인접하거나 포함되는 형태가 된다. 즉, 동기 기지국(11)의 셀(10)내에 일정 셀(20, 30, 40, 50, 60)를 갖는 비동기 기지국(21, 31, 41, 51, 61)이 위치하는 것이다.

<17> 이러한 상황에서 비동기/동기 모드를 모두 지원하는 이동국(70)이 비동기 기지국(21, 31, 41, 51, 61)으로 부터 서비스를 받다가 비동기 기지국(21, 31, 41, 51, 61)이 존재하지 않는 동기 기지국(11)의 경계로 이동할 경우 이동국(70)은 핸드오프할 비동기 기지국(21, 31, 41, 61)이 존재하지 않게 되며, 이동국(70)은 비동기 기지국(51)에서 동기 기지국(11)으로 핸드오프가 필요하게 된다.

<18> 이와 같이 비동기 기지국(50)이 다른 시스템 즉, 동기 기지국(11) 또는 GSM(Gloval System for Mobile Communication)으로 핸드오프를 수행할 경우에는 도 2와 같은 컴프레스트 모드(Compressed Mode)로 동작한다. 도 2는 비동기 기지국에서 다른 시스템(동기 기지국, GSM)으로 핸드오프를 수행할 경우 컴프레스트 모드 전송방식을 나타낸 도면이다.

<19> 도 2에 도시된 바와 같이 컴프레스트 모드에서 핸드오프할 기지국을 탐색할 수 있는 시간은 최대 8ms가 된다. 따라서, 비동기 기지국(21, 31, 41, 51, 61)으로 서비스 받고 있던 이동국(70)이 동기 기지국(11)으로 핸드오프를 수행할 경우 필요한 동기 기지국(11)의 정보를 도 2에 도시된 아이들 피리어드(Idle Period)를 통하여 획득해야 한다. 이때, 동기 기지국(11)에서 전송되는 순방향 동기 채널(Forward Sync Channel), 파일럿 채널(Pilot Channel), 트래픽 채널(Traffic Channel)등에 의해 동기 기지국(11)의 정보를 획득할 수 있는 것이다.

<20> 도 3은 이러한 동기 기지국의 파일럿 채널, 동기채널, 트래픽 채널의 타이밍을 나타낸 것으로, 동기 기지국에서 순방향 동기채널의 파일럿 옵셋을 나타낸 도면이다.

<21> 도 3에 도시된 바와 같이 비동기 기지국에서 동기 기지국으로 핸드오프를 수행하기 위해서는 파일럿 동기, 기지국 옵셋(Offset), 동기채널의 슈퍼 프레임(Super Frame) 타이밍, 트래픽 채널의 롱 코드 스테이트(Long Code State)를 알아야 하며; 비동기 기지국과 접속하고 있는 이동국은 이를 컴프레스트 모드중에 획득할 수 있어야 핸드오프 수행에서 통화 단절시간을 최소화할 수 있다.

<22> 동기 기지국의 파일럿 채널은 2^{15} (26.667ms)의 길이를 가지는 쇼트 코드(Short Code) 하나를 전체 기지국에서 사용하고, 그 옵셋으로 기지국을 구분하기 때문에 컴프레

스트 모드에서 파일럿 동기를 탐색할 경우 전체 주기(26.667ms)를 모두 탐색하여야 하기 때문에 많은 시간이 소요되는 문제점이 있다.

<23> 또한, 각 기지국을 구분하는 읍셋 정보 및 트래픽과 페이징(Paging)채널에서 사용되는 롱 코드(Long Code)의 스테이트를 알기 위해서는 동기채널을 복조해야 하는데, 도 3에서 동기채널의 슈퍼 프레임은 그 주기가 80ms이기 때문에 이를 모두 복조하기 위해서는 많은 시간이 소요되는 다른 문제점이 있다. 따라서, 비동기 기지국에서 동기 기지국으로 핸드오프 수행시간이 매우 길어지게 되며, 핸드오프가 불가능해지는 문제점이 발생하게 되는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 따라서, 본 발명은 상기한 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은 비동기식 기지국에서 동기식 기지국으로 핸드오프시 동기식 기지국에 추가적인 공통채널을 설정하여 공통채널을 통해 짧은 시간내에 핸드오프가 이루어지도록 한 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법을 제공함에 있다.

<25> 비동기 기지국에서 동기 기지국으로 핸드오프를 수행할 경우 비동기 기지국과 접속하고 있는 이동국으로 핸드오프할 동기식 기지국의 타이밍 정보, 파일럿 읍셋, 트래픽채널에서 이용하는 롱 코드 스테이트를 컴프레스트 모드의 Idle Period동안에 알아야 한다. 따라서, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법의 특징은 Idle Period동안에 핸드오

프에 필요한 정보를 얻기 위하여 동기식 기지국에 추가적인 채널(공통채널)을 설정하고, 설정된 공통채널은 비동기 기지국에 인접한 모든 동기식 기지국에서 동일하게 전송하며, 제로 오프셋(Zero Offset) 타이밍 정보, 룽 코드 스테이트 및 동기채널(슈퍼프레임 타이밍 정보를 제공함에 있다.

<26> 또한, 상기 공통채널은 파일럿 채널의 한 주기(26.667ms)에서 여러번 반복하여 이 동국이 컴프레스트 모드의 Idle Period동안에 공통채널을 통하여 핸드오프에 필요한 정보를 얻을 수 있도록 함에 그 특징이 있다.

<27> 또한, 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법의 특징은 이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지국간 핸드오프 처리방법에 있어서, 상기 동기 기지국과 이동국간에 공통 채널을 설정하는 단계와; 상기 이동국에서 전송한 인접 비동기 기지국에 대한 모니터링 정보를 수신하여 수신된 모니터링 정보에 따라 인접 비동기 기지국중 핸드오프할 비동기 기지국이 존재하는지를 판단하는 단계와; 상기 판단결과, 인접 비동기 기지국중 핸드오프할 비동기 기지국이 존재 하지 않을 경우에 이동국은 동기식 기지국으로 핸드 오프 요구신호를 전송하고, 동기 기지국으로 부터 상기 설정된 공통채널을 통해 컴프레스트 모드를 수행하기 위한 정보를 수신하는 단계와; 상기 이동국은 컴프레스트 모드에서 상기 공통채널을 통해 수신한 정보중 동기 기지국의 타이밍 정보를 획득하기 위한 Common Code와 상기 획득된 타이밍으로 부터 제로 오프셋의 위치를 지시하기 위한 왈시 코드를 이용하여 PN 시퀀스 제로 오프셋 타이밍을 설정하는 단계와; 상기 이동국은 인접 동기 및 비동기 기지국 리스트로부터 파일럿 오프셋만을 탐색하여 파일럿 신호의 최대값으로 핸드오프할 동기기지국을 결정하는 단계와; 상기 동기식 기지국에서 공통채널을 통해 전송한 왈시 코드 W_L 로부터 룽 코

드 스테이트와 동기 채널 슈퍼 프레임의 타이밍을 획득한 후, 상기 결정된 동기식 기지국으로 핸드오프를 수행하는 단계로 이루어짐에 있다.

- <28> 또한, 본 발명의 다른 특징으로, 상기 공통채널은 동기 기지국의 타이밍을 획득하기 위한 상기 파일럿 PN 시퀀스 주기동안에 동일한 코드가 반복되는 Common Code부분과; 상기 획득된 타이밍으로 부터 제로 오프셋의 위치를 지시하기 위한 왈시 코드부분(W_C)과; 상기 동기 기지국의 롱 코드 스테이트와 동기 채널 슈퍼 프레임정보를 지시하기 위한 왈시 코드(W_L)부분으로 이루어짐에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <29> 이하, 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법에 대하여 첨부한 도면을 상세하게 살펴보기로 한다.
- <30> 도 4는 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지국간 핸드오프 처리방법에 적용되는 공통채널의 한 주기 구조를 나타낸 도면이고, 도 5는 본 발명에 적용되는 공통 채널과 파일럿, 동기, 트래픽 채널의 타이밍관계를 나타낸 도면이다.
- <31> 먼저, 비동기 기지국과 접속하고 있는 비동기/동기모드 지원 이동국이 동기 기지국으로 핸드오프가 필요할 경우에 이동국은 컴프레스트 모드에서 동기 기지국을 탐색한다.
- <32> 컴프레스트 모드의 Idle Period 동안에 핸드오프에 필요한 동기 기지국의 정보를 얻기 위하여 공통채널을 사용하며, 동기 기지국은 공통채널을 통하여 동기 기지국 타이밍 즉, 제로 오프셋, 롱 코드 스테이트 및 동기 채널 슈퍼 프레임 타이밍을 전송한다.

<33> 이러한 공통채널은 비동기 기지국에 인접한 모든 동기 기지국에서 동일한 값을 전송하며, 그 공통채널의 한 주기의 구조는 도 4에 도시되어 있다.

<34> 도 4에 도시된 공통채널은 3부분으로 구성되어 있으며, Common Code부분은 동기 기지국의 타이밍을 획득하기 위하여 동일한 코드가 반복되며, W_C 부분은 획득된 타이밍으로부터 제로 읍셋의 위치를 지시한다.

<35> 그리고, W_L 은 룽 코드 스테이트 및 동기 채널 슈퍼 프레임정보를 지시한다. 즉, Common Code는 제로 읍셋 시작점부터 파일럿 채널의 한 프레임(26.667ms)동안 주기적으로 N 번 반복되며, 코드 길이는 도 4에 도시된 바와 같이 M 으로 정의한다.

<36> W_C 는 첫번째 Common Code 다음에 W_{C1} 왈시 코드(이하 Walsh Code라 칭함)를 사용하고, 두번째 Common Code 다음은 W_{C2} Walsh Code를 사용하는 방식으로 Common Code의 타이밍과 제로 읍셋의 시작점의 관계를 나타낸다. 그 코드 길이는 도 4에 도시된 바와 같이 $L1$ 로 정의하고, 최소 필요한 Walsh Code의 길이는 N 즉, Common Code가 제로 읍셋 시작점부터 파일럿 채널의 한 프레임(26.667ms)동안 주기적으로 반복되는 횟수에 따라 결정된다. 예를들면, Common Code가 제로 읍셋 시작점부터 파일럿 채널의 한 프레임(26.667ms)동안 주기적으로 반복되는 횟수 N 이 64이면, Walsh Code는 64가 되고, N 이 32이면, Walsh Code 역시 32가 되는 것이다. 또한, 공통채널의 W_C 의 길이 $L1$ 보다 Walsh Code 길이가 작으면, Walsh Code를 반복한다.

<37> 그리고, W_L 부분은 트래픽 채널에서 사용한 룽 코드 스테이트 및 동기 채널 슈퍼 프레임의 타이밍 정보를 지시하기 때문에 파일럿 채널의 한 프레임 동안에 그 값은 동일하며 코드 길이는 $L2$ 가 되는 것이다. 여기서, 상기 룽 코드 스테이트는 41Bit이고, 동기 채널 슈퍼 프레임의 타이밍 정보는 2Bit이다. 즉, N -어레이 직교 변조(N -Ary Orthogonal

Modulation)방식을 이용한다.

- <38> 예를들어 Walsh Code 길이가 16이면, 16-어레이 직교 변조방식으로서, Walsh Code 0 = 0000, Walsh Code 1 = 0001, Walsh Code 2 = 0010, Walsh Code 3 = 0011, Walsh Code 4 = 0100, Walsh Code 5 = 0101, Walsh Code 6 = 0110, Walsh Code 7 = 0111, Walsh Code 8 = 1000, Walsh Code 9 = 1001, Walsh Code 10 = 1010, Walsh Code 11 = 1011, Walsh Code 12 = 1100, Walsh Code 13 = 1101, Walsh Code 14 = 1110, Walsh Code 15 = 1111과 같이 4비트를 표현할 수 있기 때문에 43비트를 표현하려면 11개의 Walsh Code의 조합으로 가능하다. 따라서, 공통채널의 W_L 의 코드 길이 L_2 가 256을 사용한다면, 64비트를 표현할 수 있기 때문에 나머지 17비트를 이용하여 에러 검출이나 정정을 할 수 있는 것이다.
- <39> 한편, 공통채널의 W_L 의 코드 길이가 256보다 더 클 경우에는 16ary 보다 큰 값으로 직교변조를 할 수 있다.
- <40> 공통채널과 파일럿 및 트래픽채널의 타이밍관계는 도 5에 도시되어 있으며, 도 5에 도시된 바와 같이, 공통채널은 파일럿 채널의 시작점과 일치하여 전송을 하기 때문에 80ms에서 트래픽채널과 프레임 타이밍이 일치한다.
- <41> 이하, 공통채널의 송수신방법에 대하여 설명해 보기로 하자.
- <42> 모든 기지국은 공통채널을 통하여 핸드오프에 필요한 정보를 전송한다. 파일럿 채널의 한 주기가 26.667ms이기 때문에 이 한 주기 동안에 공통채널의 주기가 N 번 반복된다. 만약, N 이 64이면, 공통채널의 한 주기 L_t 는 512가 되고, 컴프레스트모드의 Idle Period가 8ms라고 하면, $64 \times (8/26,667) \approx 19$ 가 되어 Idle Period 동안에 19번 반복되는 것이다.
- <43> 이 경우에 한 주기의 공통채널은 M , L_1 , L_2 의 코드길이의 조합으로 나타낼 수 있다. 예를 들면, $M=128$, $L_1 = 128$, $L_2 = 256$ 이 될 수 있고, N 이 64이므로 n 번째 공통채널의

한 주기 구조는 Common Code(128), W_{cn} $W_{cn}(32 \times 8)$, $W_L(256)$ 이 된다.

<44> 또한, N 이 32이면 공통채널의 한주기 L_t 가 1024가 되고, 컴프레스트 모드의 Idle Period동안 9번 반복된다. 즉, $32 \times (8/26.667) \approx 9$ 가 되는 것이다. 따라서, 공통채널의 M , $L1$, $L2$ 의 코드 조합을 예로 들면, $M = 256$, $L1 = 256$, $L2 = 512$ 로 구성할 수 있고, 이때의 공통채널의 한 주기 구조는 Common Code(256), W_{cn} , W_{cn} , W_{cn} , W_{cn} , W_{cn} , W_{cn} , W_{cn} , W_{cn} (32×8), $W_L(256)$ 이 된다. 즉, N , M , $L1$, $L2$ 는 시스템 환경 및 사용가능 버퍼에 따라 적절한 값을 선택할 수 있다.

<45> 수신단에서는 먼저 Common Code를 이용하여 공통채널의 동기를 탐색하며, Common Code가 컴프레스트 모드내에서 여러번 반복되어 있으므로 한 주기값을 버퍼에 저장한 후, 그 주기 만큼씩 출력값을 누적(Accumulate)하여 최대값을 찾는다.

<46> 예를들어 N 이 64인 경우에 19번 반복되는 중에 14번을 Common Code탐색에 사용한다면, 14번을 누적시켜 최대값을 선택한다. 최대값을 선택한 후에는 W_C 를 이용하여 제로 읍셋을 결정한다. 즉, W_C 의 최대값이 Walsh Code 10이라면, 현재 설정된 동기는 제로 읍셋으로부터 공통채널 주기 10만큼 떨어져 있음을 알 수 있다.

<47> 또한, 이 과정에서 반복되는 W_C 로부터 최대값을 선택할 때에 그값들로 부터 검증(Verification)을 수행할 수 있다. 예를 들면, N 이 64인 경우에 공통채널 한 주기 동안에 W_C 가 2번 반복되어 있고, 컴프레스트 모드에서 5주기의 W_C 를 사용하며, Common Code가 제로 읍셋 다이밍으로부터 10번째라면 에러가 없을 경우 수신되는 값은 W_{C10} , W_{C10} , W_{C11} , W_{C11} , W_{C12} , W_{C12} , W_{C13} , W_{C13} , W_{C14} , W_{C14} 가 되어야 함을 알 수 있다. 또는 한 주기 W_C 출력값(예에서는 2회)을 합한 후에 그 최대값을 선택하는 방법을 사용한다면, 수신

되는 값은 W_{C10} , W_{C11} , W_{C12} , W_{C13} , W_{C14} 가 되어야 함을 알 수 있다. 즉, 에러의 적절한 허용치를 설정하여 Common Code의 타이밍 에러를 확인할수 있는 것이다.

<48> 제로옵셋 타이밍을 획득한 이동국은 동기 시스템의 인접 기지국 채널 리스트 및 리스트의 파일럿 옵셋만을 탐색하여 파일럿 신호중 최대값을 갖는 기지국을 선택한다.

<49> 이동국은 자신이 속한 기지국을 획득한 후에는 W_L 을 복조하여 룽 코드 스테이트 및 동기 채널 슈퍼 프레임 동기를 획득한다. W_L 은 파일럿 채널의 한 주기 동안에 동일한 값을 전송하고, Idle Period 동안에 여러번 반복된다(예를 들어 $N = 64$ 일 때 최대 19회 반복). 따라서, 이를 이용하여 출력값을 누적하여 최대값을 선택하거나 각 출력값을 결정한 후, 그값들을 비교하여 빈도수가 많은 값으로 결정하는 방식을 사용하여 정확한 수신값을 구할 수 있다.

<50> 이하, 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 공통채널을 이용한 동기 기지국과 비동기 기지국간 핸드오프 처리방법에 대하여 첨부한 도 6을 참조하여 단계적으로 살펴보기로 한다.

<51> 도 6은 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지국간 핸드오프 처리방법에 대한 동작 플로우챠트를 나타낸 도면이다.

<52> 먼저, 동기 기지국과 이동국간에 공통 채널을 설정한다(S101).

<53> 이와 같이 공통 채널이 설정된 상태와, 이동국이 위치한 해당 비동기 기지국과 접속하고 있는 상태에서(S102) 이동국은 인접 기지국에 대한 파워(Power) 모니터링 정보를 현재 접속하고 있는 비동기 기지국에 전송한다(S103).

<54> 이어, 현재 이동국과 접속중인 비동기 기지국은 이동국에서 전송한 모니터링 정보

를 수신하여 수신된 모니터링 정보에 따라 인접 비동기 기지국중 핸드오프할 비동기 기지국이 존재하는지를 판단하게 된다(S104).

<55> 판단결과, 인접 비동기 기지국중 핸드오프할 비동기 기지국이 존재하는 경우에는 해당 비동기 기지국으로 핸드오프를 수행하게 되는 것이다(S105).

<56> 그러나, 상기 S103단계에서 인접 비동기 기지국중 핸드오프할 비동기 기지국이 존재 하지 않을 경우에는 동기식 기지국으로 핸드 오프 요구신호를 전송하고, 동기 기지국으로 부터 상기 설정된 공통채널을 통해 컴프레스트 모드 메시지를 수신한다(S106). 여기서, 컴프레스트 모드 메시지는 도 4에 도시된 공통채널의 Common Code, W_C , W_L 이고, Common Code, W_C , W_L 에 대하여는 상기에서 설명했기 때문에 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<57> 이어, 이동국은 컴프레스트 모드에서 동기 기지국으로 부터 전송된 공통채널의 Common Code, W_C 를 이용하여 제로 읍셋 PN 시퀀스 타이밍을 설정하게 된다(S107).

<58> 이어, 이동국은 상기 제로 읍셋 타이밍 정보를 획득한 후에 인접 기지국 리스트로부터 해당 파일럿 읍셋만을 탐색하여 파일럿 신호의 최대값으로 핸드오프할 동기 기지국을 결정하는 것이다(S108). 즉, 상기 S107단계에서 설정된 제로 읍셋 타이밍을 이용하여 동기식 기지국의 최대 파일럿신호를 획득하게 되는 것이다. 여기서, 이동국에는 인접 비동기식 리스트 뿐 만 아니라 동기식 기지국 리스트도 가지고 있다는 조건이 부가되어야 한다.

<59> 이어, 이동국은 동기식 기지국에서 공통채널을 통해 전송한 W_L 로부터 롱 코드 스테이트와 동기 채널 슈퍼 프레임의 타이밍을 획득한 후(S109), 상기 결정된 동기식 기지국

으로 핸드오프를 수행하게 되는 것이다(S110).

<60> 결국, 비동기 기지국에서 동기 기지국으로 핸드오프를 수행할 경우에 비동기 기지

국과 접속하고 있는 이동국은 핸드오프할 동기식 기지국의 타이밍 정보, -파일럿 옵션;
트래픽 채널에서 이용하는 룬 코드 스테이트를 컴프레스트 모드의 Idle Period동안에 알
아야 한다.

<61> 따라서, 본 발명은 Idle Period동안에 핸드오프에 필요한 정보를 얻기 위하여 동기
식 기지국에 추가적인 공통채널을 설정하고, 설정된 공통채널은 비동기 기지국에 인접한
모든 동기식 기지국에서 동일하게 전송하며, 상기 공통채널을 통해 동기 기지국에서 전
송되는 제로 옵션 타이밍 정보, 룬 코드 스테이트 및 동기채널 슈퍼 프레임 타이밍정보
에 따라 비동기 기지국에서 동기 기지국으로 핸드오프가 가능하도록 한 것이다.

【발명의 효과】

<62> 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지
국간 핸드오프 처리방법은 Idle Period동안에 핸드오프에 필요한 정보를 얻기 위하여 동
기식 기지국에 추가적인 공통채널을 설정하고, 설정된 공통채널은 비동기 기지국에 인접
한 모든 동기식 기지국에서 동일하게 전송하며, 상기 공통채널을 통해 동기 기지국에서
전송되는 제로 옵션 타이밍 정보, 룬 코드 스테이트 및 동기채널 슈퍼 프레임 타이밍정
보에 따라 비동기 기지국에서 동기 기지국으로 핸드오프가 가능하도록 함으로써, 동기식
기지국의 동기채널을 복조하지 않아도 룬 코드 스테이트를 알 수 있기 때문에 핸드 오

1019990046031

2000/5/2

프 시간을 최소한으로 줄일 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동통신 시스템에서 동기 기지국과 비동기 기지국간-핸드오프-처리방법에 있어서;

상기 동기 기지국과 이동국간에 공통 채널을 설정하는 단계와;

상기 이동국에서 전송한 인접 비동기 기지국에 대한 모니터링 정보를 수신하여 수신된 모니터링 정보에 따라 인접 비동기 기지국중 핸드오프할 비동기 기지국이 존재하는지를 판단하는 단계와;

상기 판단결과, 인접 비동기 기지국중 핸드오프할 비동기 기지국이 존재하지 않을 경우에 이동국은 동기식 기지국으로 핸드 오프 요구신호를 전송하고, 동기 기지국으로부터 상기 설정된 공통채널을 통해 컴프레스트 모드를 수행하기 위한 정보를 수신하는 단계와;

상기 이동국은 컴프레스트 모드에서 상기 공통채널을 통해 수신한 정보중 동기 기지국의 타이밍 정보를 획득하기 위한 Common Code와 상기 획득된 타이밍으로부터 제로 읍셋의 위치를 지시하기 위한 왈시 코드를 이용하여 PN 시퀀스 제로 읍셋 타이밍을 설정하는 단계와;

상기 이동국은 인접 동기 및 비동기 기지국 리스트로부터 파일럿 읍셋만을 탐색하여 파일럿 신호의 최대값으로 핸드오프할 동기 기지국을 결정하는 단계와;

상기 동기 기지국에서 공통채널을 통해 전송한 왈시 코드 W_L 로부터 롱 코드 스테이트와 동기 채널 슈퍼 프레임의 타이밍을 획득한 후, 상기 결정된 동기식 기지국으로 핸드

드오프를 수행하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 공통채널은 동기 기지국의 타이밍을 획득하기 위한 상기 파일럿 PN세퀀스 주기동안에 동일한 코드가 반복되는 Common Code부분과;

상기 획득된 타이밍으로 부터 제로 오프셋의 위치를 지시하기 위한 왈시코드부분(W_C)과;

상기 동기 기지국의 롱 코드 스테이트와 동기 채널 슈퍼 프레임정보를 지시하기 위한 왈시코드(W_L)부분으로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 공통채널은 동기 기지국 파일럿채널의 시작점과 일치하여 전송하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 동기 기지국으로 부터 공통채널을 통해 이동국으로 전송하는 정보는 제로 오프

셋 타이밍 정보, 롱 코드 스테이트와 동기 채널 프레임 타이밍 정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 이동국은 동기 기지국으로 부터 전송한 Common Code를 이용하여 공통채널의 동기를 탐색하며, 컴프레스트 모드내에서 여러 번 반복되어 전송된 Common Code의 한 주기값을 버퍼에 저장한 후, 그 주기 만큼씩 출력값을 누적하여 최대값을 얻어 상기 동기 기지국의 타이밍 정보를 얻는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

상기 동기 기지국에서 공통채널을 통해 이동국으로 전송하는 롱코드 스테이트 및 동기채널의 슈퍼 프레임 타이밍정보는 N어레이 직교 변조 방식을 이용하여 전송하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 이동국에서 롱 코드 스테이트 및 동기 채널의 슈퍼 프레임 타이밍 정보의 획득은 상기 동기 기지국으로 부터 공통채널을 통해 파일럿 채널의 한 주기동안에 동일한 값을 상기 컴프레스트 모드에서 핸드오프할 기지국을 탐색할 수 있는 시간 동안에 반복하여 전송하는 왈시코드(W_L)의 반복횟수를 이용하여 출력값을 누적하여 최대값을 선택하거나, 각 출력값을 결정한 후, 그 값들을 비교하여 빈도수가 많은 값으로 결정하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리 방법.

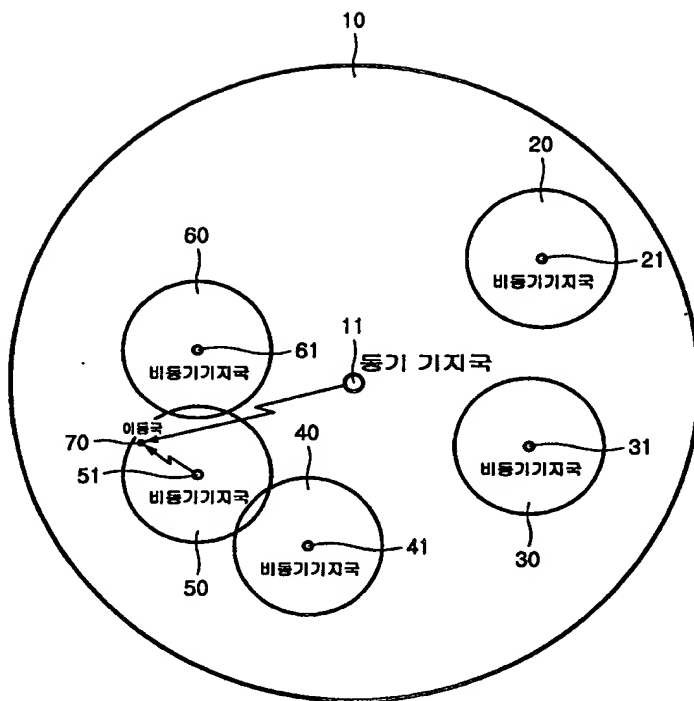
【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

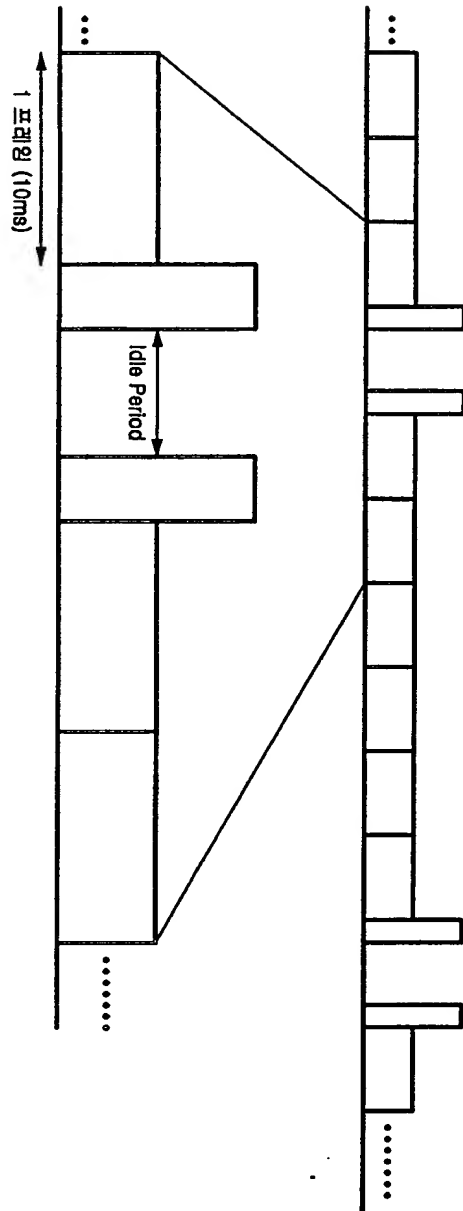
상기 Common Code와 PN 시퀀스 제로 옵셋 타이밍과의 관계를 나타내는 왈시코드(W_C)를 이용하여 Common Code의 타이밍을 검증하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템에서 동기식 기지국과 비동기식 기지국간 핸드오프 처리방법.

【도면】

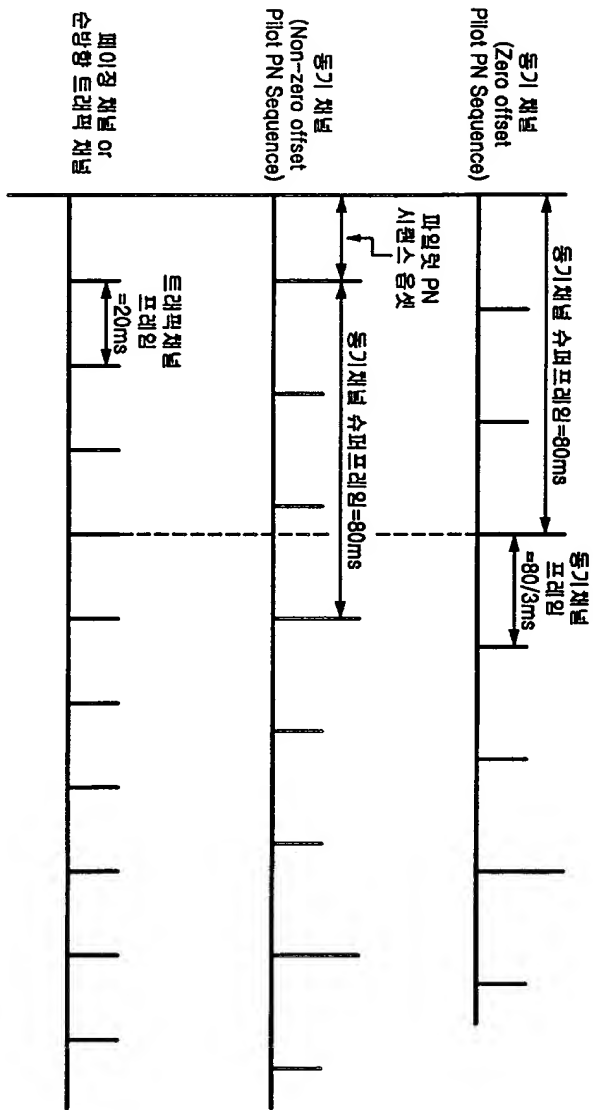
【도 1】



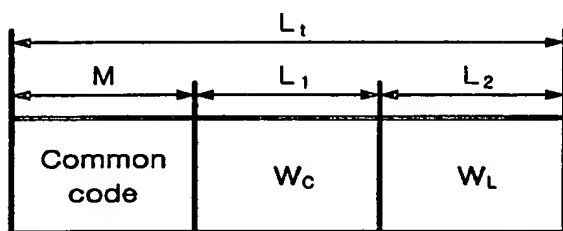
【도 2】



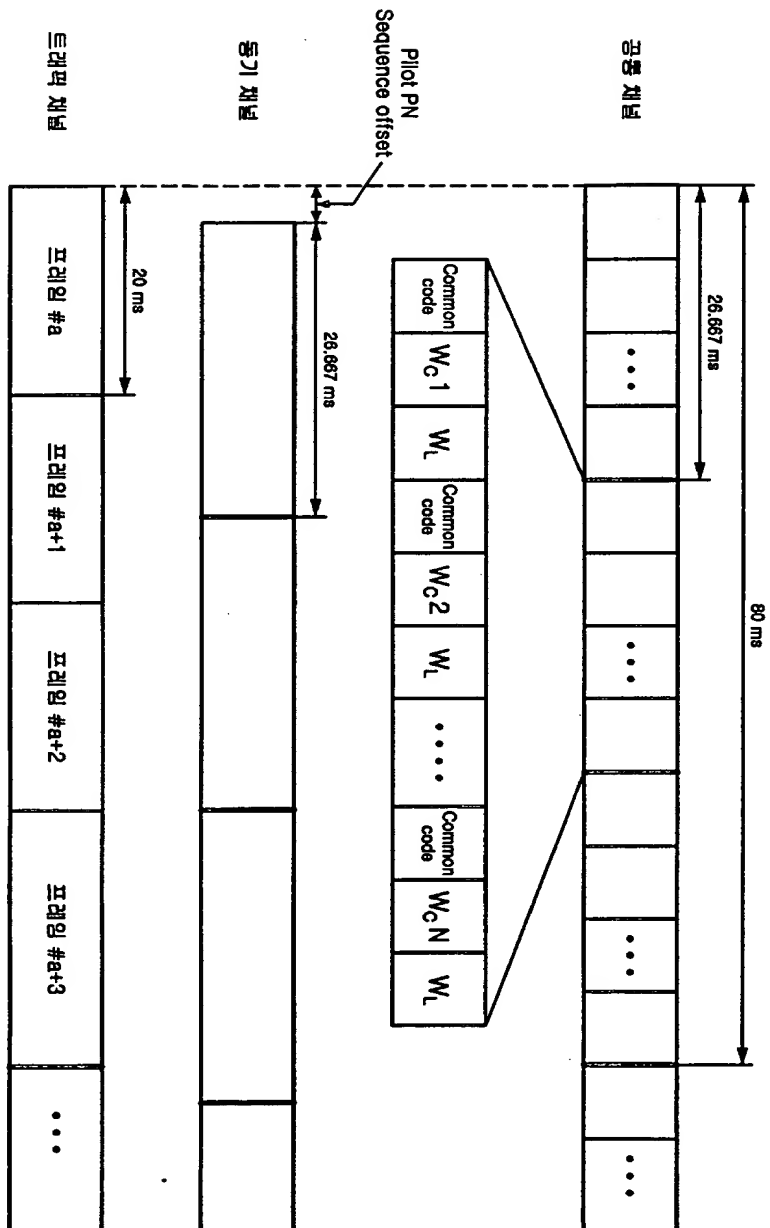
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

